

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : Miyazaki TAKEHIDE, et al.
Filed: : March 21, 2001
For: : TELECOMMUNICATIONS APPARATUS...
Serial No. : 09/814,226



AUG 08 2002

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Technology Center 2600

August 1, 2002

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby submits a certified copy of JAPANESE patent application no. 2000-356010 filed November 22, 2000, from which priority is claimed in the Declaration.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

ANY FEE DUE WITH THIS PAPER, NOT FULLY
COVERED BY AN ENCLOSED CHECK, MAY BE
CHARGED ON DEPOSIT ACCOUNT NO. 501290

Respectfully submitted,

Thomas J. Bean
Reg. No. 44,528

KATTEN MUCHIN ZAVIS ROSENMAN
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.: 100794-11694(FUJI 18.488)
TELEPHONE: (212) 940-8800

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE AS CERTIFIED MAIL IN AN
ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF
PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C.
20231, ON THE DATE INDICATED BELOW.

BY
DATE August 1, 2002



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED

AUG 08 2002

Technology Center 2600

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年11月22日

出願番号

Application Number:

特願2000-356010

出願人

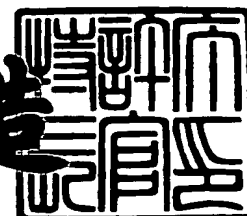
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3011285

【書類名】 特許願

【整理番号】 0001157

【提出日】 平成12年11月22日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H05K 7/00

【発明の名称】 通信装置及びプラグインユニット

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 宮▲崎▼ 雄英

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 飯野 和広

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 山▲崎▼ 直哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 本郷 知之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 星野 良憲

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデン
プレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置及びプラグインユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記バックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシール体が、弾性変形した状態で介在した構造であることを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記バックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装される複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向の先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当たった構造であることを特徴とする通信装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成とした通信装置。

【請求項 4】 請求項 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成であり

上記プラグインユニットは、その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記長円形のバンク部のテーパ面が、上記シール体のフランジ部に押しあたり、シール体がテーパ面に沿うように弾性変形した状態とされる構成としたことを特徴とする通信装置。

【請求項 5】 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタバックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたことを特徴としたプラグインユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は通信局舎内に設置される通信装置に係り、特に、サブラック装置内に複数のシェル構造のプラグインユニットが並んで実装された構成を有し、超高速

通信を行う通信装置に関する。

【 0 0 0 2 】

近年の通信の重要性に伴って、通信局舎内に設置される通信装置の品質の向上が求められている。通信装置の品質としては、他の装置に障害を与えないようにする対策、即ち、電磁的妨害（EMI ; Electromagnetic Interference）対策、及び、外来妨害電波による影響を受けないようにする対策、即ち、電磁的感受性（EMS ; Electromagnetic Susceptibility）対策が十分に施されていることが必要とされる。EMI 対策及びEMS 対策の両者をまとめて、電磁的両立性（EMC ; Electromagnetic Compatibility）対策という。

【 0 0 0 3 】

また、通信の伝送容量が年々増大している。伝送容量を増大させるためには、プラグインユニットに実装してある発振回路の発信周波数を高くする必要がある。現在では発振回路の発振周波数が 1 0 G H z であるが、次の世代では、発振回路の発振周波数が 4 0 G H z となることが予定されている。

【 0 0 0 4 】

【従来の技術】

一般に、通信装置は、プラグインユニットが、その挿入方向の先端面のコネクタを、サブラック装置のバックワイヤリングボード上のコネクタと接続されて、サブラック装置内に実装されており、サブラック装置の前面が密に並んでいるプラグインユニットのフロント部材によって覆われている構造である。電磁的両立性対策は、サブラック装置を単位として施されていた。

【 0 0 0 5 】

その後、電磁的両立性対策の向上を図るべく、プラグインユニットを単位として電磁的両立性対策を施した通信装置が種々実用化されてきている。この種の通信装置は、プラグインユニットを、発振回路が実装されているプリント基板を金属ケース内に収容したシェル構造としたものである。

【 0 0 0 6 】

ここで、シェル構造のプラグインユニットは、サブラック装置に挿入して実装する関係から、挿入方向の先端面にコネクタが露出して設けてある構成となって

おり、挿入方向の先端面側は、電磁的両立性対策が十分でない。そこで、プラグインユニットがサブラック装置内に実装された状態、即ち、プラグインユニットのコネクタがバックワイヤリングボード上のコネクタと接続された状態で、プラグインユニットの挿入方向の先端側の部分をシールドする必要がある。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

本出願人は、先に、図 1 (A) に示すように、プラグインユニット 1 については、コネクタ 2 を囲むように板バネ部材 3 を設けた構成とし、サブラック装置 10 については、バックワイヤリングボード 11 の前面に金属製の枠部材 12 を固定し、リブ 13 がコネクタ 14 の両側に位置するようにした構成とし、プラグインユニット 1 がサブラック装置 10 内に実装された図 1 (B) の状態で、板バネ部材 3 がリブ 13 に接触する構成として、プラグインユニット 1 の挿入方向の先端側の部分とその全周に亘って取り囲んでシールドした構成の通信装置を提案した。

【 0 0 0 8 】

ここで、電磁波をシールドする部分に許容される隙間（スロット）の長さ寸法は、シールド効果に大きく影響する。シールド効果はスロットの場合

$S = 20 \log (\text{波長} \div (2 \times \text{隙間長さ})) \text{ dB}$ で表される。例えば、40 GHz の発振回路を有する通信装置の場合、発信器が発振する信号の波長は 7.5 mm となり、開口長さを波長の 20 分の 1 (0.375 mm) とした場合のシールド効果は 20 dB となり、開口長さを波長の 30 分の 1 (0.25 mm) とした場合のシールド効果は 23 dB となり、開口長さを波長の 40 分の 1 (0.1875 mm) とした場合のシールド効果は 26 dB となり、隙間は小さい程シールド効果は大きくなる。また、シールド効果は波長の関数でもあるため、同じ隙間長さでも、例えば周波数が 10 GHz の場合、20 dB のシールド効果を得るためには 1.5 mm の隙間まで許容されていたが、周波数が 40 GHz の場合には 1.5 mm の隙間があると、8 dB のシールド効果しかもたないこととなる。

【 0 0 0 9 】

また、シールド効果は隙間の数にも影響し、 $S = -20 \log \sqrt{n}$ で表される。

ここで、 n は隙間の数であり、隙間が2つになるとシールド効果は -3 dB の減少となり、隙間が1つである場合には 20 dB のシールド効果であったものが、 17 dB となってしまう。

【0010】

以上のように、シールド効果を大きくするためには隙間の長さは波長の 30 分の 1 や 40 分の 1 にする必要があり、 40 GHz のような超高速の発振回路の場合には、実質上、少しの隙間も許されない。

【0011】

リブ13の表面には十分に加工してもどうしてもすこしのうねりが残ってしまう。うねりの谷の部分では、板バネ部材3がリブ13の表面から少し浮いて隙間が形成されてしまう場合がある。

【0012】

このため、図1に示す構造の通信装置は、発振回路の発振周波数が 40 GHz である場合には、電磁的両立性対策が不十分となって、次の世代には対応することが難しいものであった。

【0013】

そこで、本発明は、上記課題を解決した通信装置及びプラグインユニットを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記コネクタを取り囲む形状を有するシールド体が、弾性変形した状態で介在した構造としたものである。

【0015】

シール体が弾性変形することによって、プラグインユニットの挿入方向上先端側の面のうねりに沿い、且つサブブラック装置の奥の部分の面のうねりに沿う。よって、押し当たっているプラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブブラック装置の奥の部分との間に、隙間が生じなくなる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブブラック装置は、四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当たった構造としたものである。

【 0 0 1 7 】

格子本体は、格子部材の剛性を高める役割、及び格子部材の電気抵抗を低める役割を有する。シール体が弾性変形することによって、プラグインユニットの挿入方向上先端側の面のうねりに沿い、且つサブブラック装置の奥の部分の面のうねりに沿う。よって、押し当たっているプラグインユニットの挿入方向上先端側とシール体との間に、隙間が生じなくなる。

【 0 0 1 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対

向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成としたものである。

【 0 0 1 9 】

フランジ部は、曲がることによって弾性変形し易い。よって、実装されたプラグインユニットの面に密着し易い。開口が長円形であることによって、フランジ部も長円形となり、角部が無く、よって、開口が長方形である場合に比べて、フランジ部は全周に亘ってプラグインユニットの面により確実に密着する。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 の発明は、請求項 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成であり、

上記プラグインユニットは、その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記長円形のバンク部のテーパ面が、上記シール体のフランジ部に押しあたり、シール体がテーパ面に沿うように弾性変形した状態とされる構成としたものである。

【 0 0 2 1 】

フランジ部は、曲がることによって弾性変形し易い。よって、実装されたプラグインユニットの面に密着し易い。開口が長円形であることによって、フランジ部も長円形となる。周囲がテーパ面である長円形のバンク部が長円形のフランジ部に押し当ることによって、リブ部が長方形であり且つフランジ部が長方形である場合に比べて、リブ部のテーパ面がその全周に亘ってフランジ部により確実に密着する。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 の発明は、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状の

サブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタバックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて

その挿入方向上先端側のうち、上記コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたものである。

【 0 0 2 3 】

リブ部が長方形である場合に比べて、リブ部のテーパ面がその全周に亘ってサブラック装置側のシール体により確実に密着する。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

図 2 及び図 3 は本発明の一実施例になる通信装置 2 0 を示す。X 軸は通信装置 2 0 の幅方向、Y 軸は奥行き方向、Z 軸は高さ方向である。通信装置 2 0 は、複数のプラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内にその前面側から Y 1 方向に挿入されて実装されており、Z 1 - Z 2 方向に二段とされて、X 1 - X 2 方向に並んでいる構造である。この通信装置 2 0 は、モータファン（図示せず）が発生する上向きの空気流によって強制空冷され、例えば 4 0 G H z の信号で動作する。また、この通信装置 2 0 は、サブラック装置 2 1 を左右の柱（図示せず）に取り付けられて、通信局舎内に設置されている。

【 0 0 2 5 】

先ず、サブラック装置 2 1 について説明する。

【 0 0 2 6 】

サブラック装置 2 1 は、左右の側板 2 2 a, 2 2 b とガイドレール付き中間仕切り板 2 3、2 4 とガイドレール付き天板 2 6 とガイドレール付き底板 2 5 とよりなる四角箱 2 7 と、四角箱部 2 2 の背面側のバックワイヤリングボード（B W B）2 8 と、バックワイヤリングボード 2 8 の Y 2 方向側である前面の格子部材 2 9, 3 0 と、バックワイヤリングボード 2 8 の裏面を覆うカバー 3 1 よりなる構造である。格子部材 2 9 はその端面を側板 2 2 a, 2 2 b 及び天板 2 6 にねじ止めしてあり、格子部材 3 0 はその端面を側板 2 2 a, 2 2 b にねじ止めしてある。

【 0 0 2 7 】

図 6 (A) に併せて示すように、バックワイヤリングボード 2 8 は、複数の内層パターンを有し、且つ前面及び裏面に全面を覆うフレームグランド層 3 2、3 3 を有する構造である。フレームグランド層 3 2 とフレームグランド層 3 3 とは、複数のバイヤホール V H によって電氣的に接続されている。フレームグランド層 3 3 には、図 3 に示すように、通信局舎内のグランドから延びているグランド線 G W の端が接続してある。バックワイヤリングボード 2 8 の前面には、バックワイヤリングボード側コネクタとしての複数のシートコネクタ 3 4 が、Z 1 - Z 2 方向に二段とされて、X 1 - X 2 方向に並んで実装してある。異なるシートコネクタ 3 4 間が、内層パターンの配線パターンによって電氣的に接続してある。

【 0 0 2 8 】

格子部材 2 9 は、図 4 (A) 乃至 (C) 及び図 5 (A) 乃至 (E) に示すように、アルミニウムダイカスト製の格子本体 4 0 と、これを覆う導電性ゴム製の膜 6 0 とよりなる構成である。格子本体 4 0 は、導電性ゴム製の膜 6 0 の導電性不足と剛性不足とを補うように機能する。

【 0 0 2 9 】

この膜 6 0 及び後述するフランジ 6 2、6 3、6 4 を形成する材料である導電性ゴムは、合成ゴムに金属フィラ又はカーボンを含有させて導電性を持たせたものであり、体積抵抗率は約 0. 0 0 5 Ω c m である。

【 0 0 3 0 】

格子本体 4 0 は、X 1 - X 2 方向に長い長方形の枠部 4 1 と、Z 1 - Z 2 方向に延在している複数本の縦棧 4 2 とよりなり、X 1 - X 2 方向上隣り合う縦棧 4 2 の間に Z 1 - Z 2 方向に長い長円形の開口 4 3 が形成してある。4 4 は Y 2 方向を向く前面、4 5 は Y 1 方向を向く後面である。長円形の開口 4 3 は、上記のシートコネクタ 3 4 を囲む大きさであり、シートコネクタ 3 4 の配置に対応して並んでいる。

【 0 0 3 1 】

格子本体 4 0 は、図 6 (A) に示すように、シートコネクタ 3 4 のバックワイヤリングボード 2 8 から Y 1 方向に突き出している寸法 A より長い寸法 B の厚さ

を有する。格子本体 4 0 がバックワイヤリングボード 2 8 の前面に取り付けられた状態において、長円形の開口 4 3 は、長円形の筒状の空間 4 6 を形成し、図 6 (B) に示すように、シートコネクタ 3 4 はこの空間 4 6 の内部に収容された状態となる。

【 0 0 3 2 】

長円形の開口 4 3 は、格子本体 4 0 の前面 4 4 側に開口縁 4 7 を有し、格子本体 4 0 の後面 4 5 側に開口縁 4 8 を有する。開口縁 4 7 は、X 1 方向側の Z 1 - Z 2 方向に延在している直線状縁 5 0 と、X 1 方向側の Z 1 - Z 2 方向に延在している直線状縁 5 1 と、Z 1 方向側の半円形状縁 5 2 と、Z 2 方向側の半円形状縁 5 3 とよりなり、直線状縁 5 0、5 1 の Z 1 - Z 2 方向端が半円形状縁 5 2、5 3 の端とスムーズにつながっており、角張った部分を有しない。開口縁 4 8 も、開口縁 4 7 と同じく角張った部分を有しない。

【 0 0 3 3 】

導電性ゴム製の膜 6 0 は、厚さ C が約 1 mm であり、格子本体 4 0 の周囲の側面以外の面、即ち、前面 4 4、後面 4 5、長円形の開口 4 3 の内周面を覆っている。各縦棧 4 2 については、導電性ゴム製の膜 6 0 c が全周面を覆っている。縦棧 4 2 を覆っている導電性ゴム製膜 6 0 c が、格子本体 4 0 の前面 4 4 を覆っている導電性ゴム製の膜 6 0 a と、格子本体 4 0 の後面 4 5 を覆っている導電性ゴム製の膜 6 0 b とを繋いで膜 6 0 a と膜 6 0 b とが電氣的に接続されている。

【 0 0 3 4 】

6 1 はシール体としての導電性ゴム製フランジであり、導電性ゴム製の膜 6 0 と一体であり、長円形の開口 4 3 のうち前面 4 4 側の開口縁 4 7 より長円形の開口 4 3 の内側に寸法 D (約 2 mm) 迫り出しており、開口縁 4 7 の全周に亘って連続している。導電性ゴム製フランジ 6 1 は、長円形であり、角張った部分を有せず、且つ、途切れた部分も有しない。導電性ゴム製フランジ 6 1 の迫り出しの方向は、格子本体 4 0 の前面 4 4 と平行である方向である。

【 0 0 3 5 】

6 2 はシール体としての導電性ゴム製フランジであり、導電性ゴム製の膜 6 0 と一体であり、長円形の開口 4 3 のうち後面 4 5 側の開口縁 4 8 から、長円形の

開口 4 3 より外側に、後面 4 5 に垂直の面に対して 4 5 度傾斜した角度で寸法 E (約 2 mm) 迫り出しており、開口縁 4 8 の全周に亘って連続している。導電性ゴム製フランジ 6 2 は、長円形であり、角張った部分を有せず、且つ、途切れた部分も有しない。

【 0 0 3 6 】

6 3 はシール体としての導電性ゴム製フランジであり、格子本体 4 0 の後面 4 5 を覆う導電性ゴム製膜 6 0 と一体であり、格子本体 4 0 の周囲の部分から内側に後面 4 5 に垂直の面に対して 4 5 度傾斜した角度で寸法 F (約 2 mm) 迫り出しており、全周に亘って連続している。

【 0 0 3 7 】

格子部材 2 9 は、図 6 (B) に示すように、枠部 4 1 の複数箇所をねじ止めされて、バックワイヤリングボード 2 8 の前面に固定しており、導電性ゴム製フランジ 6 2, 6 3 がフレームグランド層 3 2 に密着している。よって、格子部材 2 9 は、導電性ゴム製フランジ 6 2, 6 3 →バックワイヤリングボード 2 8 のフレームグランド層 3 2 →バイヤホール V H →バックワイヤリングボード 2 8 のフレームグランド層 3 3 →グランド線 G W を経てグランドに電氣的に接続されており、フレームグランド電位とされ、電磁シールドとして機能する。

【 0 0 3 8 】

ここで、格子部材 2 9 をバックワイヤリングボード 2 8 の前面に押し付けて固定するとき、格子部材 2 9 の後面 4 5 のうち、導電性ゴム製フランジ 6 2 の外側であって且つ導電性ゴム製フランジ 6 3 によって囲まれた扁平な空間内の空気が外側に押出されて上記空間内が真空とされ、吸盤効果を発揮し、格子部材 2 9 はバックワイヤリングボード 2 8 に吸着されている。

【 0 0 3 9 】

図 6 (B) に示すように、個々のシートコネクタ 3 4 は空間 4 6 の内部に収容された状態となる。

【 0 0 4 0 】

また、図 6 (B) 中に拡大して示すように、導電性ゴム製フランジ 6 2 が、弾性変形した状態でフレームグランド層 3 2 に押し付けられて、空間 4 6 (長円形

開口 4 3) の開口縁 4 8 とフレームグランド層 3 2 との間は、開口縁 4 8 の全周に亘って隙間が存在しないようになっている。

【 0 0 4 1 】

上記の格子部材 2 9 は、芯である部材が金属製の格子本体 4 0 であるため、剛性を有しており、バックワイヤリングボード 2 8 を補強する役割も有する。また、格子部材 2 9 全体を導電性ゴム製とした場合には、前面 4 4 と後面 4 5 との間の電気抵抗値が高くなって、後述する実装されたプラグインユニット 7 0 の金属ケース 8 0 の電位をフレームグランド電位に落とすことが難しくなる虞れもある。しかし、格子部材 2 9 は、芯に金属製の格子本体 4 0 を有しているため、前面 4 4 と後面 4 5 との間の電気抵抗値が格子部材 2 9 全体が金属製である場合と略同程度に低い値となり、後述する実装されたプラグインユニット 7 0 の金属ケース 8 0 の電位を確実にグランド電位に落とすことが可能となる。

【 0 0 4 2 】

上記の導電性ゴム製の膜 6 0、導電性ゴム製フランジ 6 1、6 2 は、格子本体 4 0 を成形金型に入れてセットし、格子本体 4 0 と成形金型の内面との間に隙間が形成されるようにし、導電性ゴムを注入してインサートコーティングを行うことによって形成される。

【 0 0 4 3 】

次に、シェル構造のプラグインユニット 7 0 について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 7、図 8、図 9 (A) 乃至 (D) に示すように、プラグインユニット 7 0 は、プリント板組立体 7 1 がアルミニウム製の金属ケース 8 0 によって覆われているシェル構造である。

【 0 0 4 5 】

プリント板組立体 7 1 は、プリント板 7 2 上に、4 0 G H z の発振回路 7 3 及び光電変換素子モジュール 7 4 等が実装しており、プリント板 7 2 の Y 1 方向端に、プラグインユニット側コネクタとしてのコネクタ 7 5 が実装してある構成である。

【 0 0 4 6 】

金属ケース 8 0 は、第 1 の金属ケース半体 8 1 と第 2 の金属ケース半体 8 2 とが組合わされている構成であり、左右の側面 8 3、8 4、前面 8 5、背面 8 6、上面 8 7、底面 8 8 を有する。

【 0 0 4 7 】

金属ケース 8 0 の上面 8 7 には、強制空冷の空気が通る小さい径の穴 8 9 a が多数形成してある。金属ケース 8 0 の底面 8 8 にも、上面 8 7 と同じく、小さい径の穴 8 9 b が多数形成してある。

【 0 0 4 8 】

ここで、空気孔 8 9 a、8 9 b の大きさは、直径が $d = 3 \text{ mm}$ で、深さが $t = 6 \text{ mm}$ である。これらの寸法は、遮断周波数及びシールド効果を考慮して定めてある。

【 0 0 4 9 】

遮断周波数 f_c は $f_c = 0.272 \times 10^9 \div \text{孔の直径 (mm)} \text{ Hz}$ で表される。つまり、遮断周波数 f_c は孔の直径によって決定される。例えば、孔の直径が 3 mm の場合、 $f_c = 58.4 \text{ GHz}$ であり、これ以下の周波数に対してはシールド効果を有し、 40 GHz の超高速の発振回路に対しても有効である。

【 0 0 5 0 】

また、空気孔 8 9 a、8 9 b のシールド効果の大きさは、 $S = 32 \times (t \div d) \text{ dB}$ で表される。一つの空気孔 8 9 a のシールド効果は 64 dB である。空気孔 8 9 a、8 9 b の数が 524 個であることによるシールド効果の減少は $S = -20 \log \sqrt{504} = -27 \text{ dB}$ であり、よって、金属ケース 8 0 は空気孔 8 9 a、8 9 b が形成されていても、 37 dB と大きいシールド効果を有する。よって、金属ケース 8 0 は十分な電磁的両立性を有する。

【 0 0 5 1 】

なお、金属ケース 8 0 の上面 8 7 及び底面 8 8 の厚さ t を増やして 6 mm 以上とすることによって、シールド効果を 37 dB 以上に上げることが可能である。

【 0 0 5 2 】

金属ケース 8 0 の背面 8 6 には、略全高さに及ぶ大きさの開口 9 0 が形成してあり、上記のコネクタ 7 5 がこの開口 9 0 から Y 1 方向に突き出している。

【 0 0 5 3 】

また、金属ケース 8 0 の背面 8 6 には、長円形のバンク部 9 1 が設けてある。長円形のバンク部 9 1 は、その外側が、テーパ面 9 2 となっている。長円形リブ部 9 1 は、上記の開口 9 0 を取り囲んでおり、且つ前記の格子本体 4 0 の長円形の開口 4 3 に対応した大きさである。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 に示すように、金属ケース 8 0 の前面 8 5 には、上下側に、カードレバー 9 3, 9 4 が取り付けられている。

【 0 0 5 5 】

また、金属ケース 8 0 の前面 8 5 は、凹部 9 5 を有し、この凹部 9 5 の奥部に開口窓 9 6 が形成してある。

【 0 0 5 6 】

複数の光コネクタ接続用アダプタ 1 0 0 が回動可能な支持部材 1 0 1 に支持されて設けてある。光コネクタ接続用アダプタ 1 0 0 の上側には、金属ケース 8 0 の内部から上記の開口窓 9 6 を通って金属ケース 8 0 の外側に延びている光ファイバ 1 0 2 の先端のプラグ 1 0 3 が接続してある。

【 0 0 5 7 】

光コネクタ接続用アダプタ 1 0 0 の下側には、プラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内に実装された後に、外部の装置から延びている光ファイバ 1 1 0 の先端のプラグ 1 1 1 が接続される。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 中、1 2 0 は光ファイバシール部材であり、上記の開口窓 9 6 の箇所に設けられる。この光ファイバシール部材 1 2 0 は、導電性ゴム製のブロック 1 2 1 に、光ファイバの径より少し大きい貫通穴 1 2 2 が千鳥状に並んで形成してあり、且つ、各貫通穴 1 2 2 からスリット 1 2 3 がブロック 1 2 1 の上下面まで延びており、且つ、ブロック 1 2 1 の上下面に腕部 1 2 4, 1 2 5 が突き出ている構成である。

【 0 0 5 9 】

ブロック 1 2 1 を適宜変形させて、光ファイバ 1 0 2 をスリット 1 2 3 を通し

て穴122に収め、ブロック121がX1-X2の左右側から圧縮された状態で、腕部124、125を開口窓96の縁に係合させて開口窓96に取り付けてある。各貫通穴122と光ファイバ102との間には隙間が無い状態となっている。よって、開口窓96内は、隣り合う光ファイバ102の間の部分が光ファイバシール部材120によって完全に塞がれた状態となっている。

【0060】

これによって、プラグインユニット70は、開口窓96からの電磁波の漏洩が制限された状態となっている。

【0061】

次に、プラグインユニット70がサブラック装置21内に実装された状態について説明する。

【0062】

図2及び図11に示すように、プラグインユニット70は、作業者がプラグインユニット70を持って、これをガイドレール部材24、25に案内させつつ、サブラック装置21内にY1方向に挿入し、最後にカードレバー93、94を操作することによって、コネクタ75がシートコネクタ34に接続されてサブラック装置21内に実装される。

【0063】

図11に示すように、金属ケース80の背面86の長円形のバンク部91は、格子部材29の長円形の開口43に嵌合して、導電性ゴム製フランジ61に押し当たった状態となる。よって、プラグインユニット70の金属ケース80は、格子部材29の導電性ゴム製フランジ61→格子本体40→導電性ゴム製フランジ62、63→バックワイヤリングボード28のフレームグランド層32→バイヤホールVH→バックワイヤリングボード28のフレームグランド層33→グランド線GWを経てグランドに電氣的に接続されており、フレームグランド電位とされ、電磁シールドとして機能する。

【0064】

また、シートコネクタ34に接続されたコネクタ75は、格子部材29の長円形の開口43の内部の空間46内に収まる。

【 0 0 6 5 】

ここで、金属ケース 8 0 と格子部材 2 9 との関係についてみる。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 中に拡大して示すように、金属ケース 8 0 の長円形のバンク部 9 1 のテーパ面 9 2 が導電性ゴム製フランジ 6 1 を押し、導電性ゴム製フランジ 6 1 は Y 1 方向に曲がるように弾性変形され、テーパ面 9 2 がその全周に亘って導電性ゴム製フランジ 6 1 に押し当たった状態となる。導電性ゴム製フランジ 6 1 の弾性変形は、テーパ面 9 2 のうねり等の状態に対応してなされる。よって、長円形の全周に亘って、隙間が無い状態となる。また、長円形は角張った箇所がなく、このことによっても、隙間が無い状態が高い信頼性で形成される。

【 0 0 6 7 】

よって、プラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内に実装された状態で、プラグインユニット 7 0 の金属ケース 8 0 と、格子部材 2 9 のうちプラグインユニット 7 0 に対応する部分と、バックワイヤリングボード 2 8 のうちプラグインユニット 7 0 に対応する部分とが、一つの箱体 1 3 0 を形成する。この箱体 1 3 0 は、フレームグランド電位とされており、その内部にプリント板組立体 7 1 と接続されたコネクタ 7 5 及びシートコネクタ 3 4 とを内部に収容しており、プリント板組立体 7 1 とシートコネクタ 3 4 とを覆っている。よって、上記の内部に空間を有する箱体 1 3 0 は、密閉に近い中空の導体であり接地してある構成であるファラデーケージを構成する。

【 0 0 6 8 】

ここで、金属ケース 8 0 と格子部材 2 9 との間は、弾性変形された導電性ゴム製フランジ 6 1 によって隙間が無い状態となっている。格子部材 2 9 とバックワイヤリングボード 2 8 との間も、弾性変形された導電性ゴム製フランジ 6 2 によって隙間が無い状態となっている。よって、金属ケース 8 0 と格子部材 2 9 との間の部分及び格子部材 2 9 とバックワイヤリングボード 2 8 との間の部分の電磁的両立性対策は十分であり、電磁波が 4 0 G H z と超高周波である場合であっても、金属ケース 8 0 と格子部材 2 9 との間を通過する電磁波の漏洩及び電磁波の侵入は確実に制限され、且つ格子部材 2 9 とバックワイヤリングボード 2 8 との

間を通過する電磁波の漏洩及び電磁波の侵入は確実に制限される。

【0069】

よって、プラグインユニット70がサブラック装置21内に実装された状態で、プリント板組立体71の部分及び接続されているコネクタ75及びシートコネクタ34の部分から放射されている40GHzの電磁波は上記の箱体130内に閉じ込められ、箱体130の外に漏洩することは確実に制限される。また、外部からの40GHzの電磁波が、箱体130の内部に侵入することも確実に制限される。

【0070】

また、長円形のバンク部91のテーパ面92は、長円形のバンク部91を格子部材29の長円形の開口43に嵌合するように案内する役割を有する。よって、テーパ面92が長円形の開口43の縁に沿って案内されることによって、プラグインユニット70のサブラック装置21内への実装が安定に行われる。

【0071】

また、導電性ゴム製フランジ61は、不均一に弾性変形して、ガイドレール部材24、25、格子部材29の寸法誤差、及びガイドレール部材24と格子部材29との寸法誤差を吸収する機能もある。

【0072】

また、コネクタ75がシートコネクタ34に接続されるときに、バックワイヤリングボード28にはY1方向に力が作用して、Y1方向に膨らむように反る傾向となる。しかし、格子部材29がバックワイヤリングボード28には吸着しているため、バックワイヤリングボード28は、ねじ止めされていない場所、例えば中央の場所についても格子部材29によって補強されており、バックワイヤリングボード28に上記の膨らむ変形は発生しない。

【0073】

次に、本発明の別の実施例について説明する。

【0074】

図12は、本発明の別の実施例になる通信装置20Aを示す。

【0075】

通信装置 2 0 A は、バックワイヤリングボード 2 8 と、格子部材 2 9 A と、プラグインユニット 7 0 A とを有する。

【 0 0 7 6 】

格子部材 2 9 A は、後面 4 5 A に導電性ゴム製フランジ 6 2 を有する。前面 4 4 A は、格子本体 4 0 が露出している。

【 0 0 7 7 】

プラグインユニット 7 0 A は、金属ケース 8 0 A の背面側に、長円形状の導電性ゴム製フランジ 1 4 0 がコネクタ 7 5 を取り囲むように配置されて、導電性を有する接着剤で接着してある構成である。

【 0 0 7 8 】

プラグインユニット 7 0 A は、実装された状態では、導電性ゴム製フランジ 1 4 0 が弾性変形した状態で格子本体 4 0 に押し当っており、隙間が無い状態となっている。よって、金属ケース 8 0 A と格子部材 2 9 A との間の電磁的両立性対策は十分である。

【 0 0 7 9 】

図 1 3 は、本発明の更に別の実施例になる通信装置 2 0 B を示す。

【 0 0 8 0 】

通信装置 2 0 B は、バックワイヤリングボード 2 8 と、プラグインユニット 7 0 B とを有する。格子部材は有していない。

【 0 0 8 1 】

プラグインユニット 7 0 B は、金属ケース 8 0 B の背面側に、長円形状の導電性ゴム製フランジ 1 5 0 がコネクタ 7 5 を取り囲むように配置されて、導電性を有する接着剤で接着してある構成である。

【 0 0 8 2 】

プラグインユニット 7 0 B は、実装された状態では、導電性ゴム製フランジ 1 5 0 の先端が弾性変形した状態でバックワイヤリングボード 2 8 の前面のフレームグランド層 3 2 に押し当っており、隙間が無い状態となっている。よって、金属ケース 8 0 B とバックワイヤリングボード 2 8 との間の電磁的両立性対策は十分である。

【 0 0 8 3 】

なお、上記の膜 6 0、フランジ 6 1～6 3、1 4 0、1 5 0を、導電性ゴム製に代えて、エラストマに金属フィラ又はカーボンを含有させた導電性エラストマ製、スポンジに金属フィラ又はカーボンを含有させた導電性スポンジ製、導電性プラスチック製、金属フィラ又はカーボンを含有させてなる導電性ゲルラバー製としても、同様の効果が得られる。また、膜 6 0、フランジ 6 1～6 3、1 4 0、1 5 0は、ゴム、エラストマ、スポンジ、又はゲルラバー製とし、これらの表面に金属膜を施したものの、及び導電性シリコーンゴム製でも、また、ディスプレイガスケット製でも同様の効果が得られる。

【 0 0 8 4 】

本発明は、以下の付記する発明も包含するものである。

【 0 0 8 5 】

（付記 1） バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記バックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットが上記サブブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシールド部材が、弾性変形した状態で介在した構造としたことを特徴とする通信装置。

【 0 0 8 6 】

（付記 2） バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記バックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の棧とよりなり、隣り合う棧の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当った構造としたことを特徴とする通信装置。

【 0 0 8 7 】

（付記 2） 付記 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成とした通信装置。

【 0 0 8 8 】

（付記 4） 付記 2 記載の通信装置において、

上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、

上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成であり

、
上記プラグインユニットは、その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブブラック装置内に実装された状態で、上記長円形のバンク部のテーパ面が、上記シール体のフランジ部に押しあたり、シール体がテーパ面に沿うように弾性変形した状態とされる構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 0 8 9 】

(付記 5) 付記 2 記載の通信装置において、

上記シール体は、上記バックワイヤリングボードに対向する面に、上記長円形の開口の縁から突き出したフランジ部を有し、

上記格子部材は、上記フランジ部が弾性変形された状態で上記バックワイヤリングボードに押し当たった状態で、上記バックワイヤリングボードに固定してある構成とした通信装置。

【 0 0 9 0 】

(付記 6) 付記 2 記載の通信装置において、

上記シール体は、上記バックワイヤリングボードに対向する面に、上記長円形の開口の縁から突き出したフランジ部及び上記枠部の周囲から突き出したフランジ部を有し、

上記格子部材は、上記両方のフランジ部が弾性変形された状態で上記バックワイヤリングボードに押し当たった状態で、上記バックワイヤリングボードに固定してある構成とした通信装置。

【 0 0 9 1 】

(付記 7) バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記バックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記サブラック装置は、

四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の枠とよりなり、隣り合う枠の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体よりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、

上記プラグインユニットは、

その挿入方向上先端側に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシールド部材を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記シ

ールド部材が、弾性変形した状態で、上記格子部材に押し当たる構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 0 9 2 】

(付記 8) バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記バックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、

上記プラグインユニットは、

その挿入方向上先端側に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む形状を有するシールド部材を有する構成であり、

上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記シールド部材が、弾性変形した状態で、上記バックワイヤリングボードに押し当たる構成としたことを特徴とする通信装置。

【 0 0 9 3 】

(付記 9) 付記 1、2、7 又は 8 記載の通信装置において、

上記シールド体は、導電性ゴム製、導電性エラストマ製、導電性スポンジ製、導電性プラスチック製、導電性ゲルラバー製、導電性シリコンゴム製又はディスプレイガスケット製であることを特徴とする通信装置。

【 0 0 9 4 】

(付記 10) 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタバックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたことを特徴としたプラグインユニット。

【 0 0 9 5 】

(付記 1 1) 金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、バックワイヤリングボード側コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてプラグインユニット側コネクタを上記コネクタバックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、

光ファイバが通る大きさの貫通穴及び外部から貫通穴に到るスリットを有しする導電性ゴム製の光ファイバシール部材を有し、

該光ファイバシール部材が、光ファイバがスリットを通して貫通穴に嵌合された後に、圧縮された状態とされて、上記金属ケースに形成してあるプリント板上の光電変換モジュールから延びている複数本の光ファイバが通る大きさの開口窓に嵌合してある構成としたプラグインユニット。

【 0 0 9 6 】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることはいうまでもない。

【 0 0 9 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 の発明は、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置と、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、該サブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタと接続されて実装されている複数のシェル構造のプラグインユニットとよりなる通信装置であって、上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、可撓性を有し且つ導電性を有し且つ上記コネクタを取り囲む形状を有するシール体が、弾性変形した状態で介在した構造としたものであるため、シール体が弾性変形することによって、プラグインユニットの挿入方向上先端側の面のうねりに沿い、且つサブラック装置の奥の部分の面のうねりに沿う。よって、押し当たっているプラグインユニットの挿入方向上先端側と上記サブラック装置の奥の部分との間に、隙間が生じなくなる。よって、現在の 1 0 G H z 程度の周波数

の電磁妨害雑音に対しては勿論、更に高い40GHzの周波数の電磁妨害雑音に対しても良好な電磁的両立性を有し、よって、40GHzで動作して超高速通信を行う次世代の通信装置を実現することが出来る。

【0098】

請求項2の発明は、サブラック装置は、四角の枠部と該枠部の内側に並んだ複数の棧とよりなり、隣り合う棧の間に、上記バックワイヤリングボード側コネクタを取り囲む形状の開口を有する金属製の格子本体と、この格子本体を覆う可撓性を有し且つ導電性を有するシール体とよりなる格子部材を、上記バックワイヤリングボードのうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面に固定してある構成であり、上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、プラグインユニットの挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分が、上記開口を塞いで、上記シール体を弾性変形させた状態で、上記格子部材に押し当った構造としたものであるため、格子本体が格子部材の剛性を高める役割及び格子部材の電気抵抗を低める役割を有し、シール体がプラグインユニットの挿入方向上先端側との間に隙間が生じないようにする役割を有することによって、プラグインユニットを実装するとき及び引き抜くときにバックワイヤリングボードが反る変形を起こさないように出来、よって、プラグインユニットを安定に実装することが可能であり、且つ、現在の10GHz程度の周波数の電磁妨害雑音に対しては勿論、更に高い40GHzの周波数の電磁妨害雑音に対しても良好な電磁的両立性を有し、よって、40GHzで動作して超高速通信を行う次世代の通信装置を実現することが出来る。

【0099】

請求項3の発明は、請求項2記載の通信装置において、上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成としたものであるため、フランジ部は曲がることによって弾性変形し易くなり、よって、実装されたプラグインユニットの面に密着し易くなり、且つ、開口が長円形であることによって、フランジ部も長円形となって角部が無く、よって、開口が長方形である場合に比べて、フランジ部は全周に亘

ってプラグインユニットの面により確実に密着するように出来る。

【 0 1 0 0 】

請求項 4 の発明は、請求項 2 記載の通信装置において、上記格子部材は、上記開口が長円形である構成であり、上記シール体は、上記格子本体のうち上記挿入されるプラグインユニットに対向する面側に、上記長円形の開口内に迫り出したフランジ部を有する構成であり、上記プラグインユニットは、その挿入方向上先端側のうち、上記プラグインユニット側コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成であり、上記プラグインユニットが上記サブラック装置内に実装された状態で、上記長円形のバンク部のテーパ面が、上記シール体のフランジ部に押しあたり、シール体がテーパ面に沿うように弾性変形した状態とされる構成としたものであるため、フランジ部は、曲がることによって弾性変形し易く、よって、実装されたプラグインユニットの面に密着し易く、また、開口が長円形であることによって、フランジ部も長円形となり、周囲がテーパ面である長円形のバンク部が長円形のフランジ部に押し当ることによって、リブ部が長方形であり且つフランジ部が長方形である場合に比べて、リブ部のテーパ面がその全周に亘ってフランジ部により確実に密着するように出来る。

【 0 1 0 1 】

請求項 5 の発明は、金属ケースで覆われたシェル構造を有し、内部にプリント板を有し、コネクタが実装してあるバックワイヤリングボードを有する箱形状のサブラック装置内に挿入されてコネクタを上記コネクタバックワイヤリングボード側コネクタと接続されて実装されるシェル構造のプラグインユニットにおいて、その挿入方向上先端側のうち、上記コネクタを取り囲む部分に、周囲がテーパ面である長円形のバンク部を有する構成としたものであるため、リブ部が長方形である場合に比べて、リブ部のテーパ面がその全周に亘ってサブラック装置側のシール体により確実に密着するように出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本出願人が先に提案した通信装置のプラグインユニットを実装したときの状態を示す図である。

【図 2】

本発明の一実施例になる通信装置の斜視図である。

【図 3】

図 2 中、サブラック装置の分解斜視図である。

【図 4】

格子部材を示す斜視図である。

【図 5】

格子部材を示す図である。

【図 6】

バックワイヤリングボードと格子部材との関係を示す図である。

【図 7】

シェル構造のプラグインユニットを背面側からみて示す図である。

【図 8】

シェル構造のプラグインユニットの分解斜視図である。

【図 9】

シェル構造のプラグインユニットを示す図である。

【図 1 0】

シェル構造のプラグインユニットの前面側の構造を示す図である。

【図 1 1】

シェル構造のプラグインユニットがサブラック装置に実装された状態を示す図である。

【図 1 2】

本発明の別の実施例になる通信装置の斜視図である。

【図 1 3】

本発明の更に別の実施例になる通信装置の斜視図である。

【符号の説明】

2 0、2 0 A、2 0 B 通信装置

2 1 サブラック装置

2 8 バックワイヤリングボード用枠板

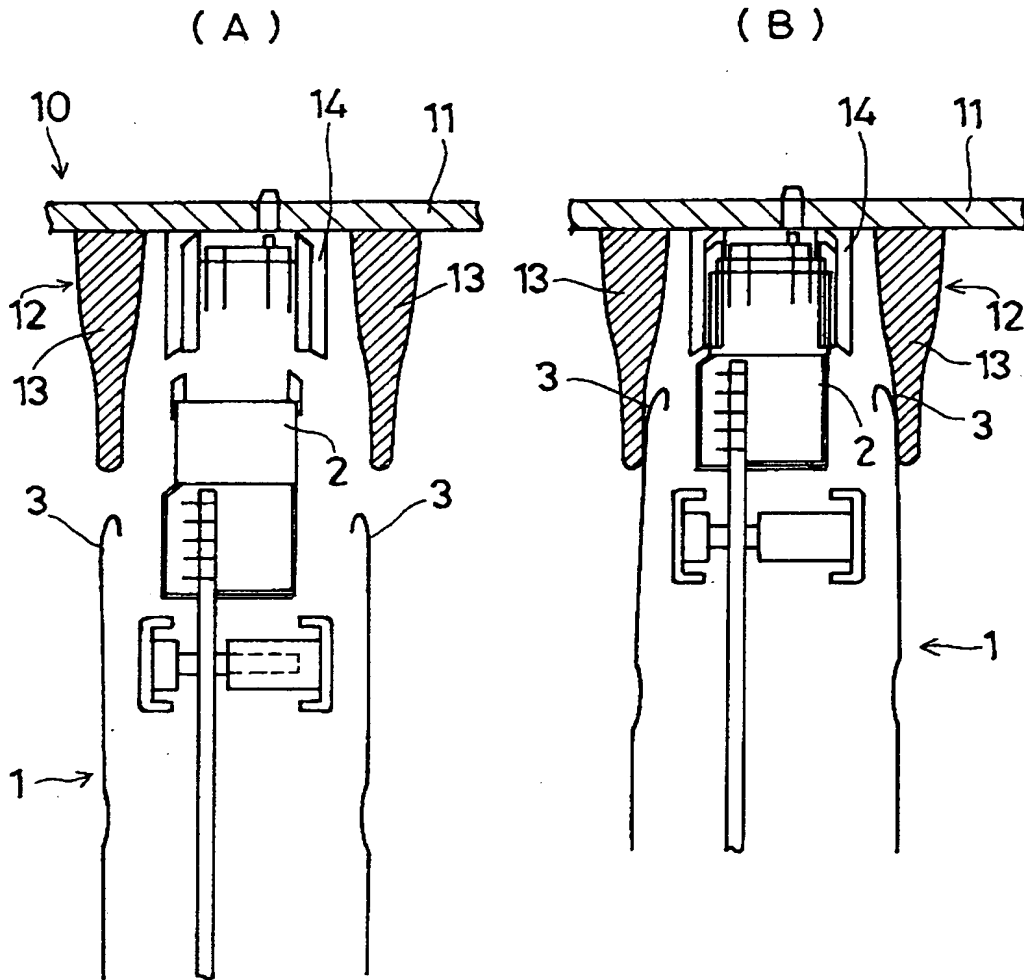
- 2 9 , 3 0 格子部材
- 3 4 シートコネクタ
- 4 0 格子本体
- 4 1 枠部
- 4 2 縦棧
- 4 3 長円形の開口
- 6 0 導電性ゴム製膜
- 6 1 , 6 2 , 6 3 , 1 3 0 , 1 3 1 導電性ゴム製フランジ
- 7 0 , 7 0 A , 7 0 B 通信用プラグインユニット
- 7 1 プリント基板組立体
- 7 5 コネクタ
- 8 0 金属ケース
- 9 1 長円形のリブ
- 9 2 テーパ面

【書類名】

図面

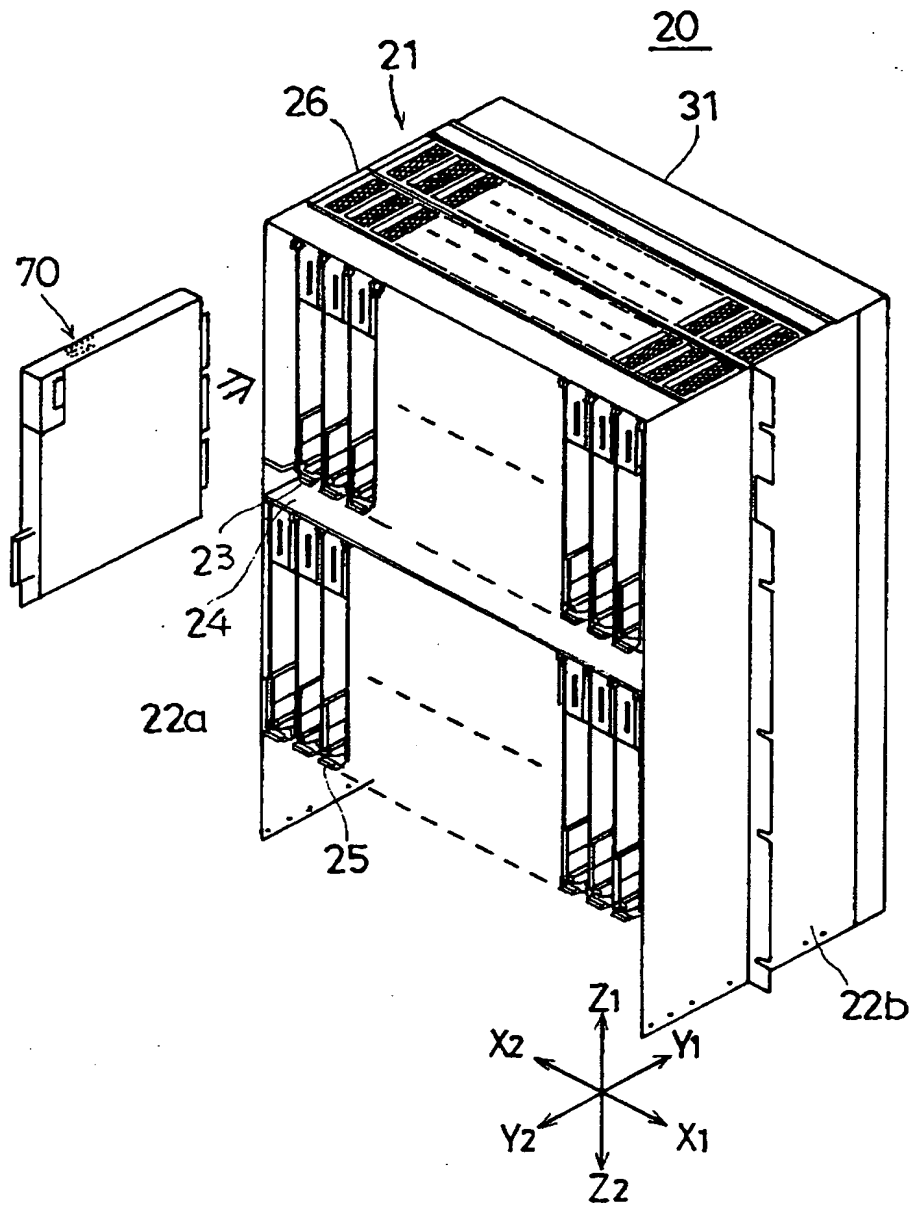
【図 1】

本出願人が先に提案した通信装置のプラグインユニットを
実装したときの状態を示す図



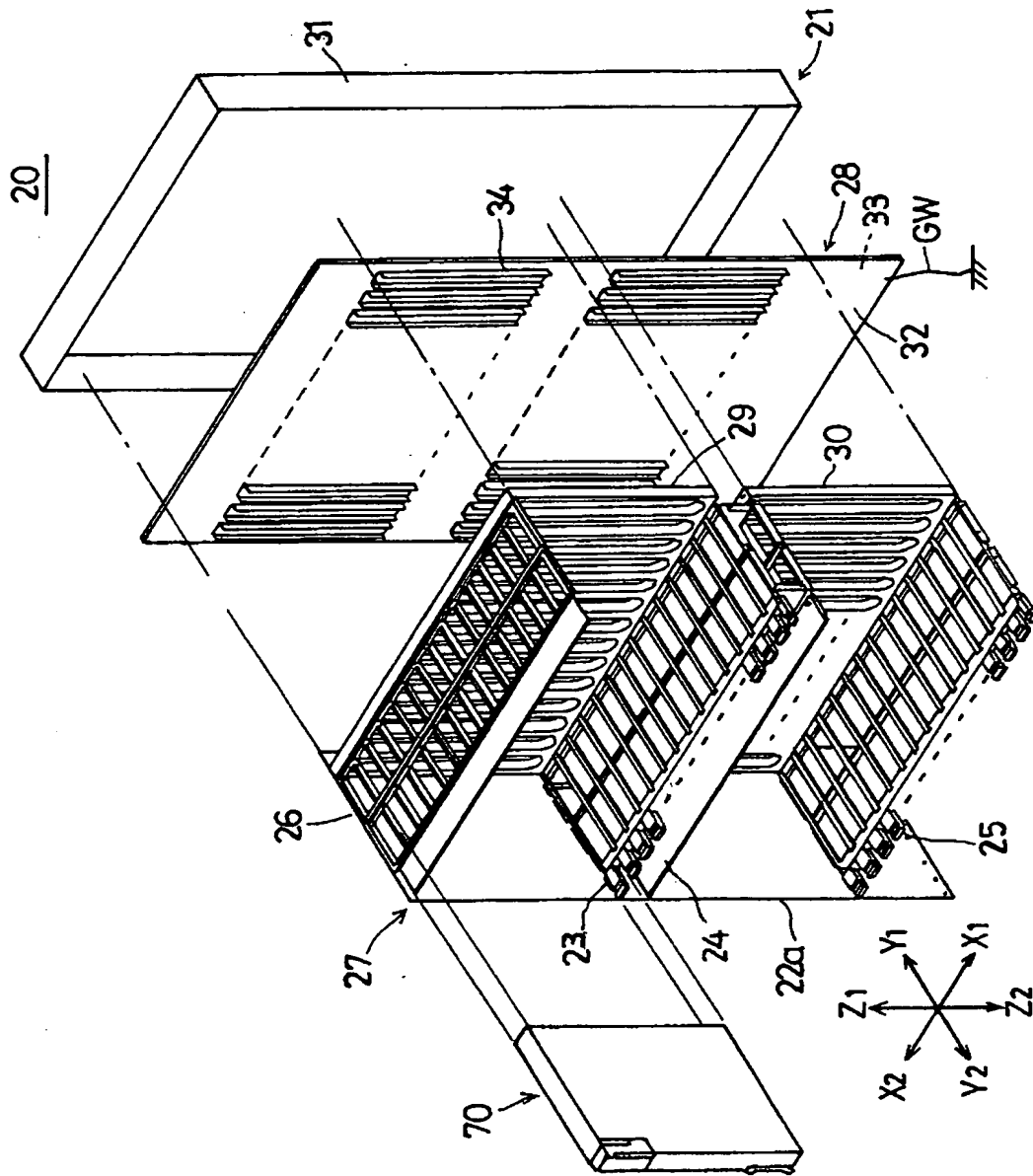
【図 2】

本発明の一実施例になる通信装置の斜視図



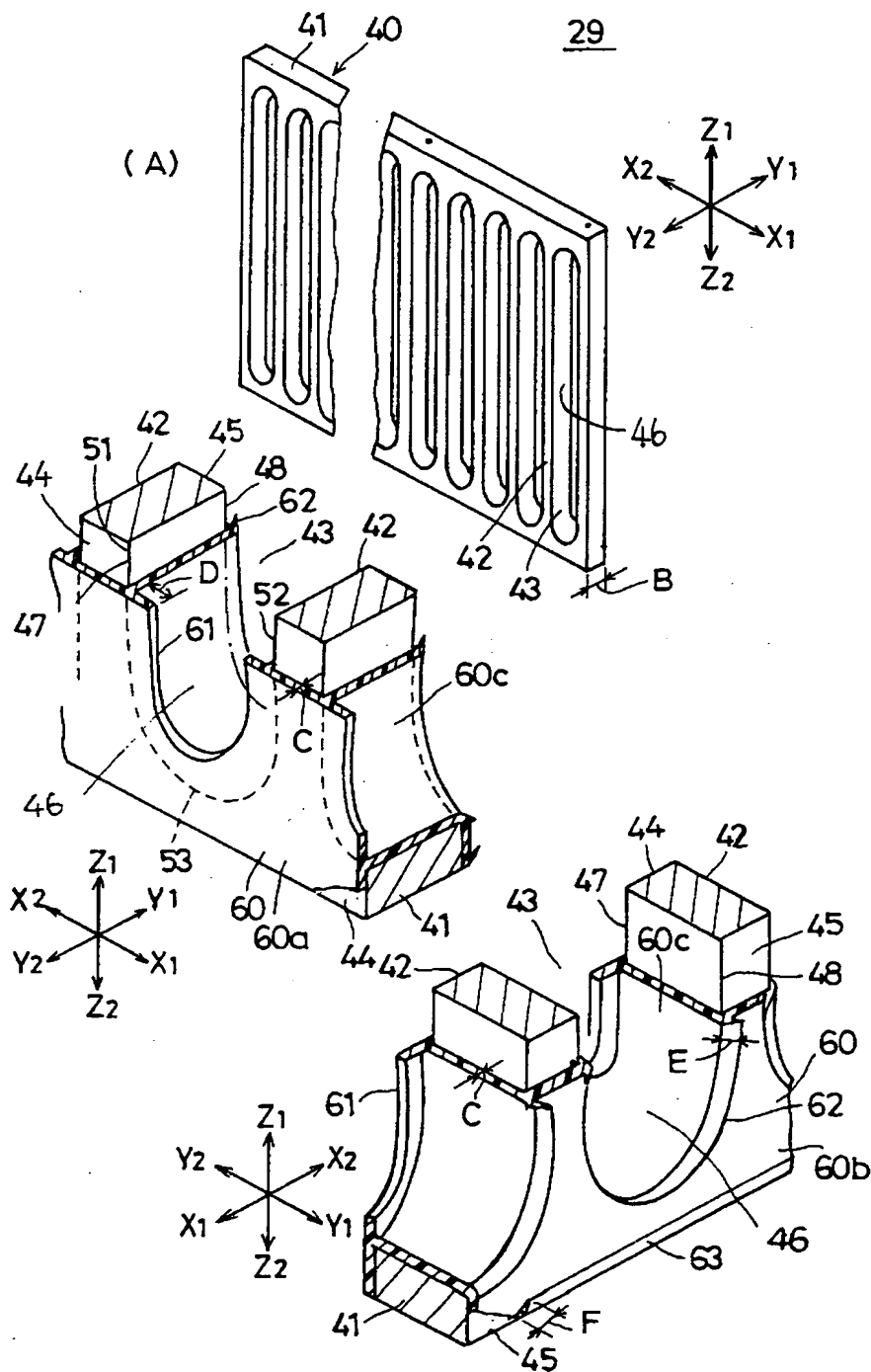
【図3】

図2中、サブラック装置の分解斜視図



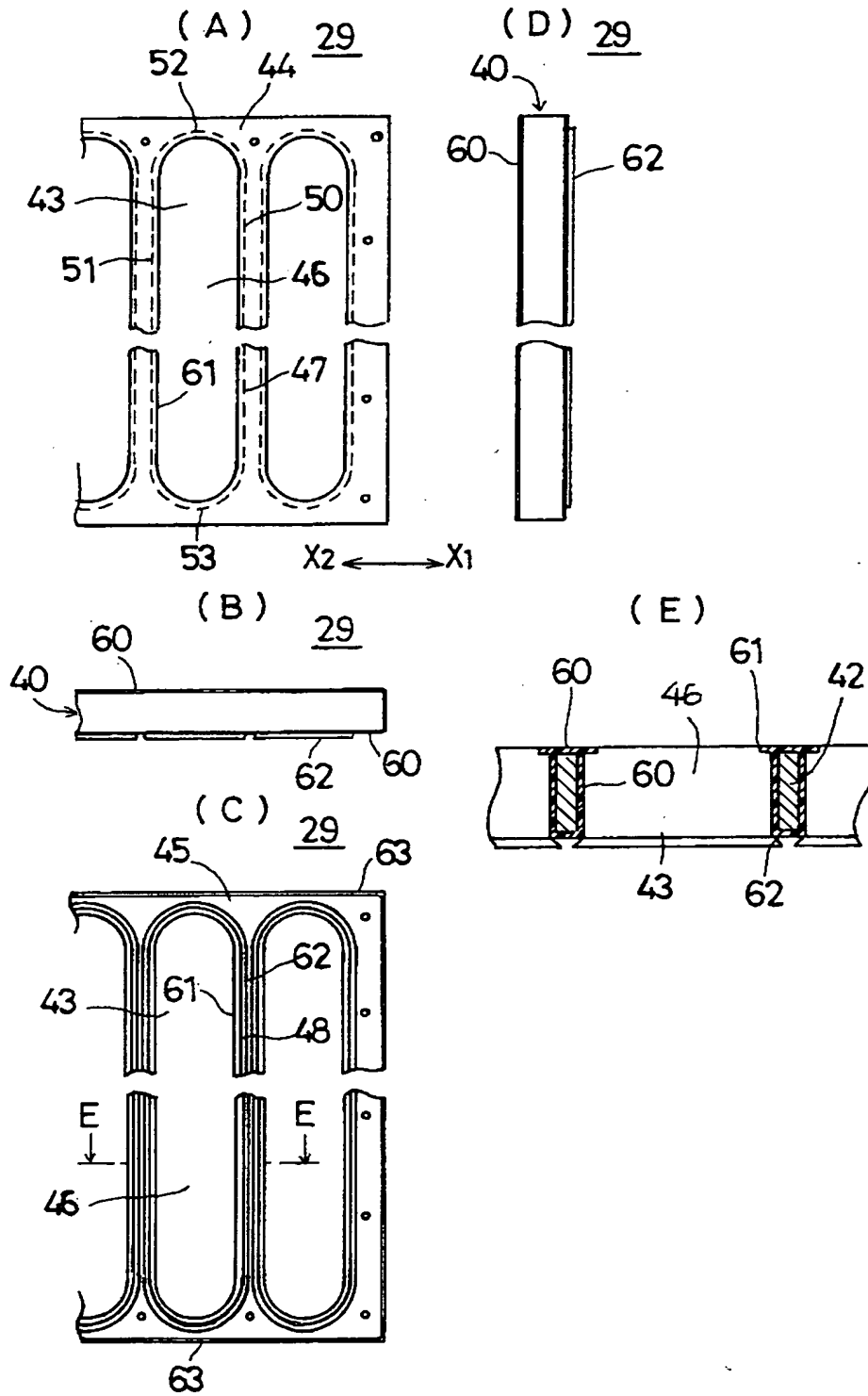
【図 4】

格子部材を示す斜視図



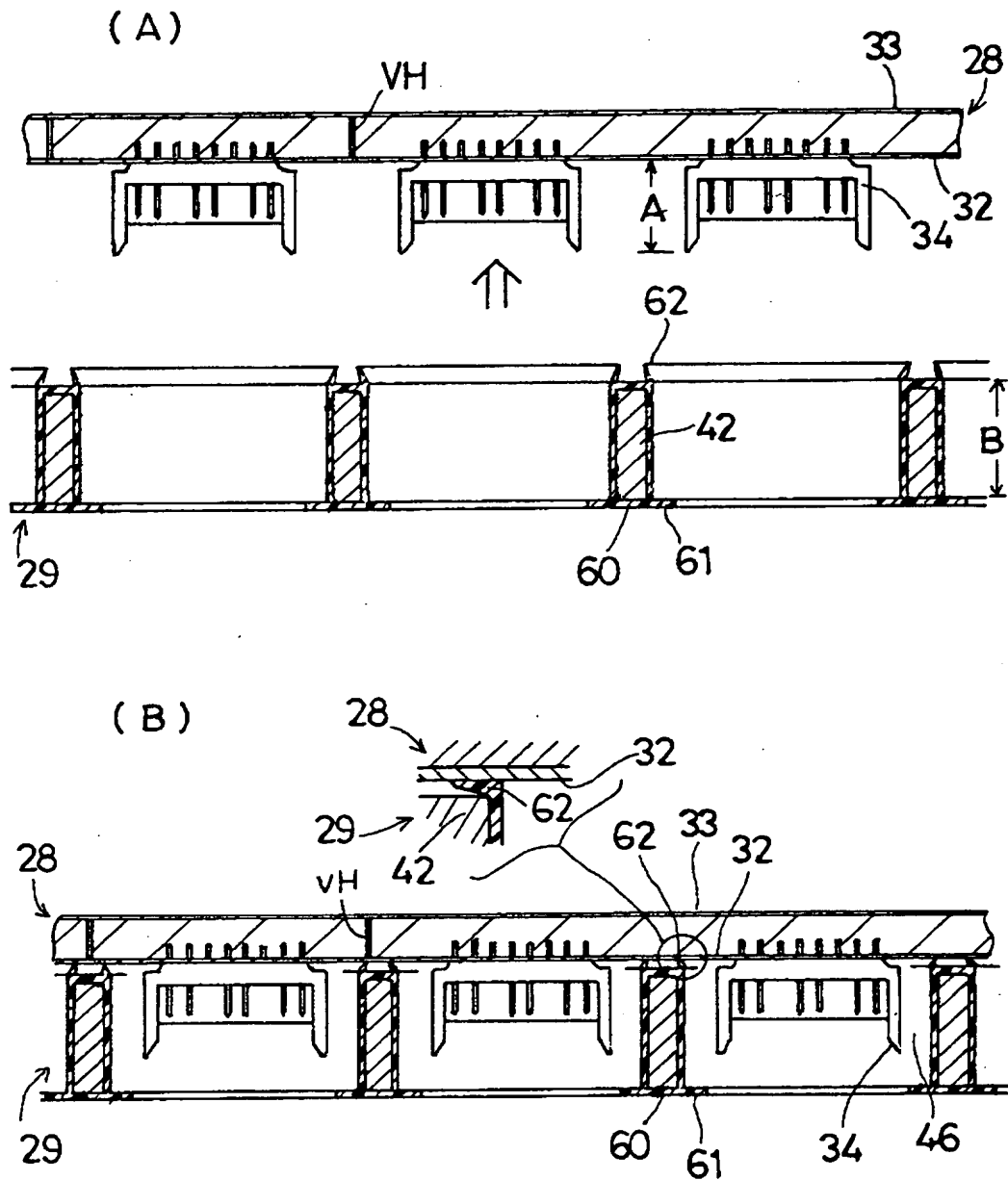
【図 5】

格子部材を示す図



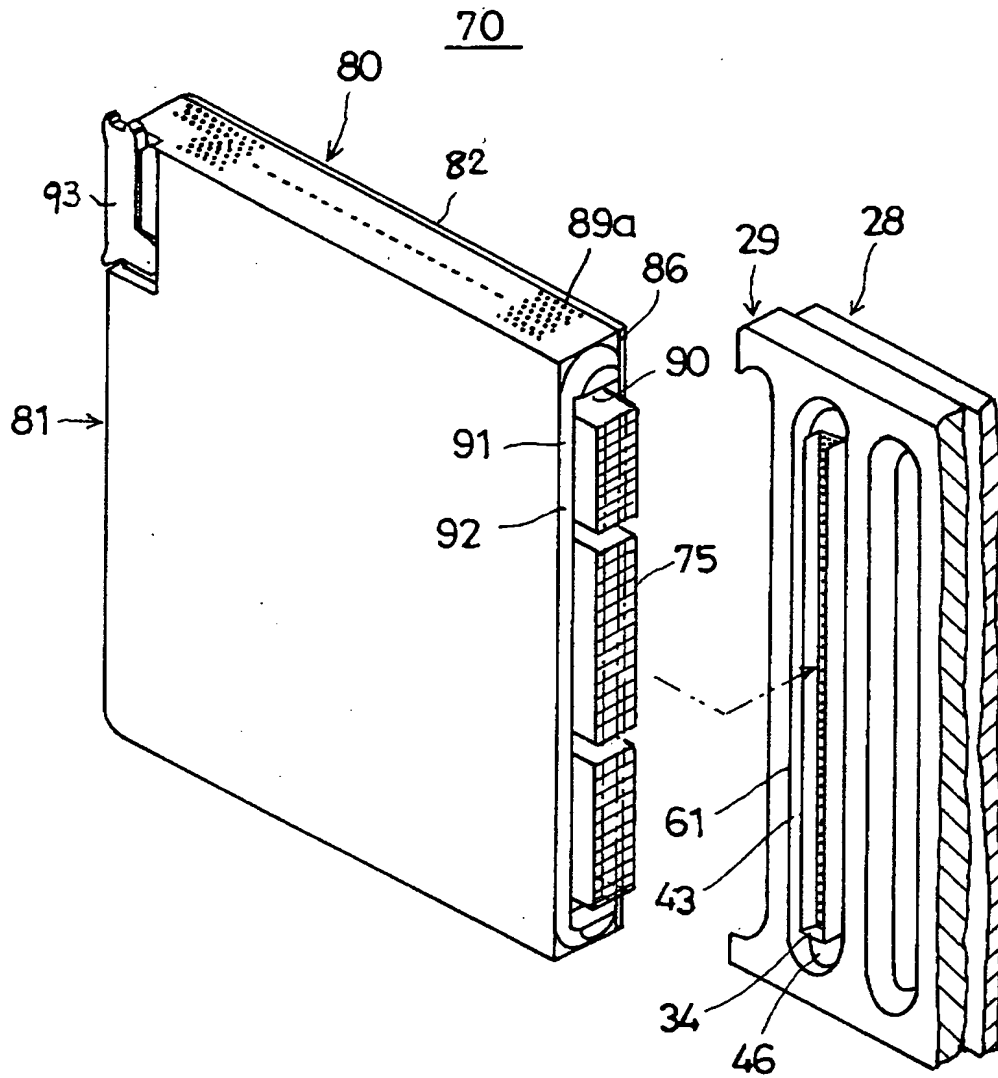
【図 6】

バックワイヤリングボードと格子部材との関係を示す図



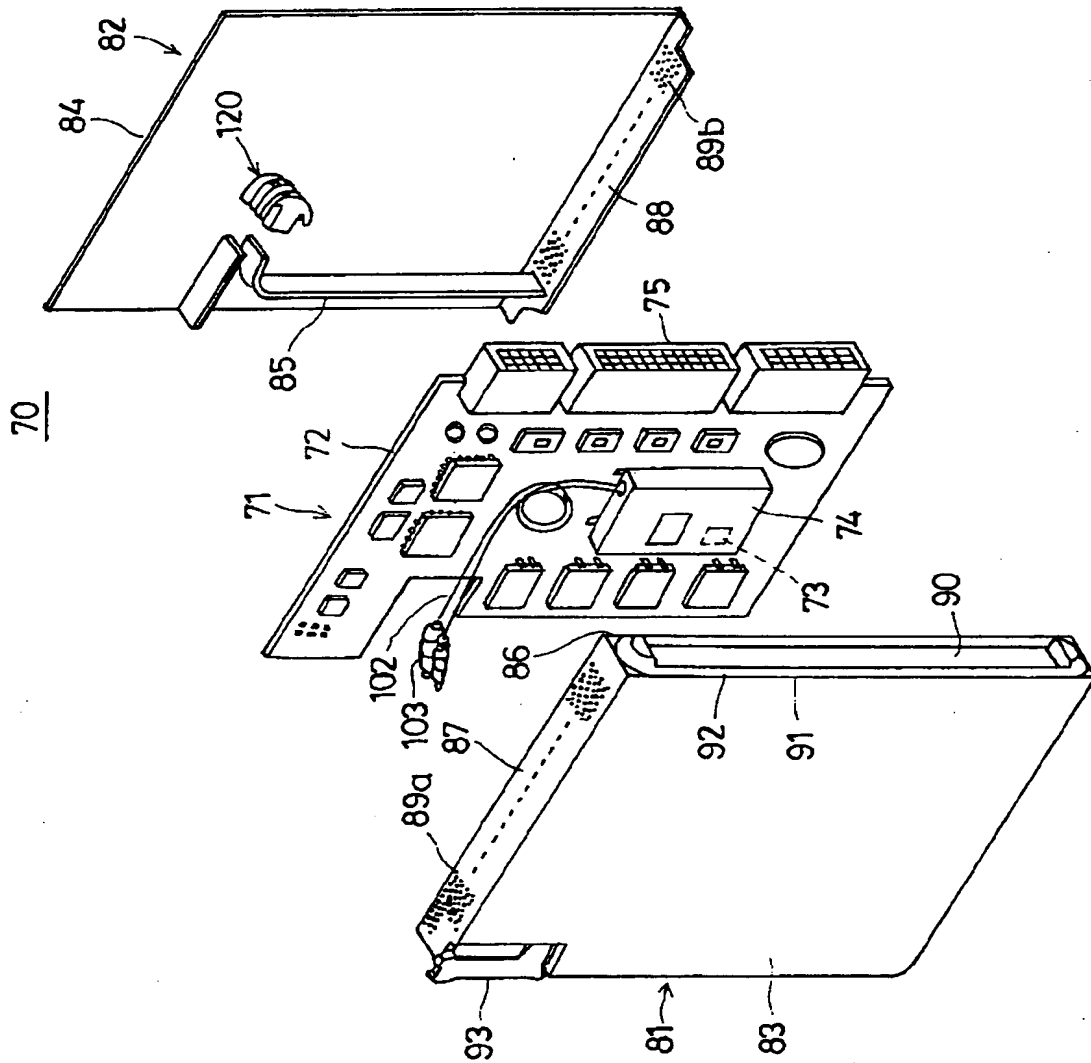
【図7】

シェル構造のプラグインユニットを背面側から
みて示す図



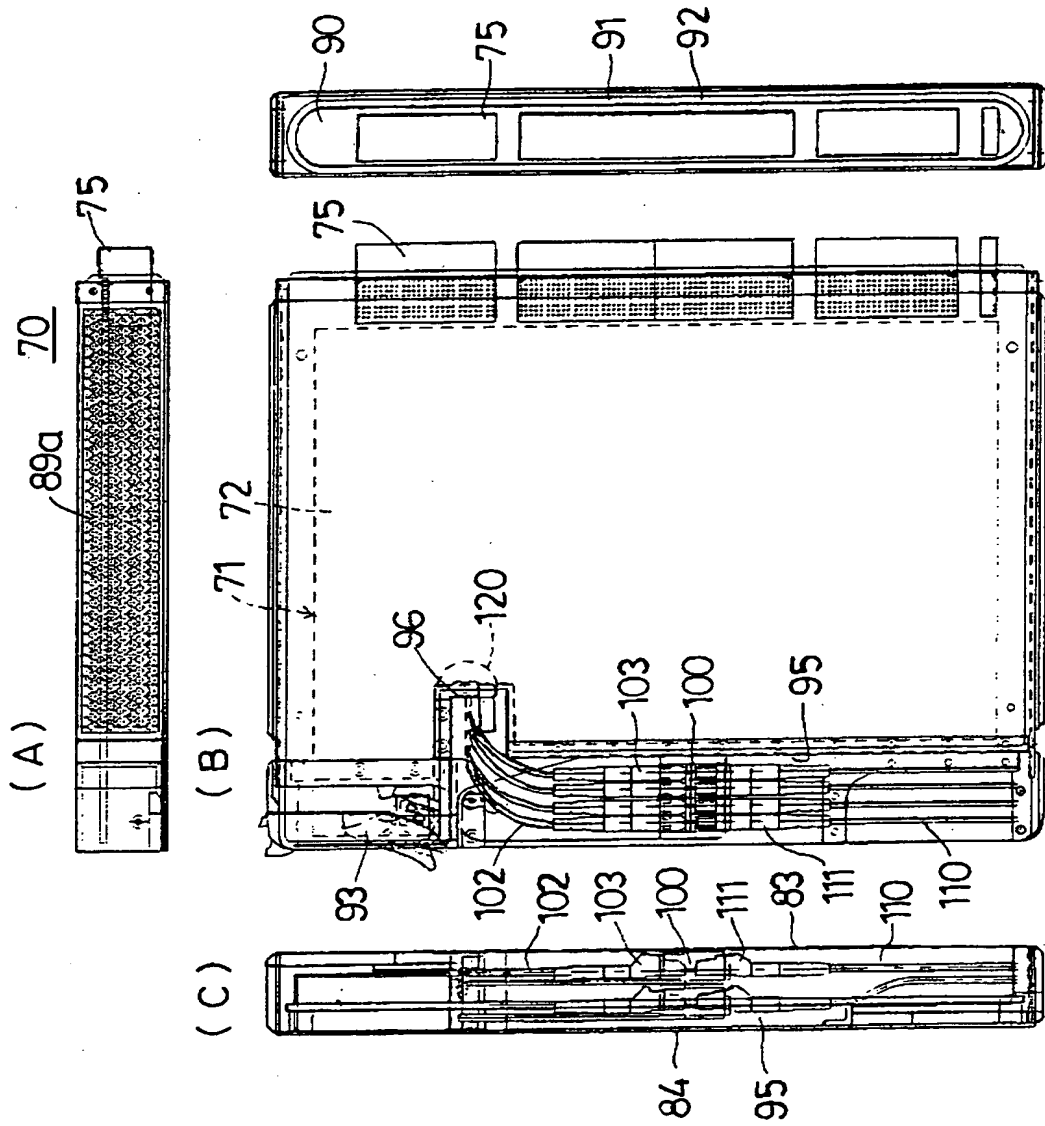
【図 8】

シェル構造のプラグインユニットの分解斜視図



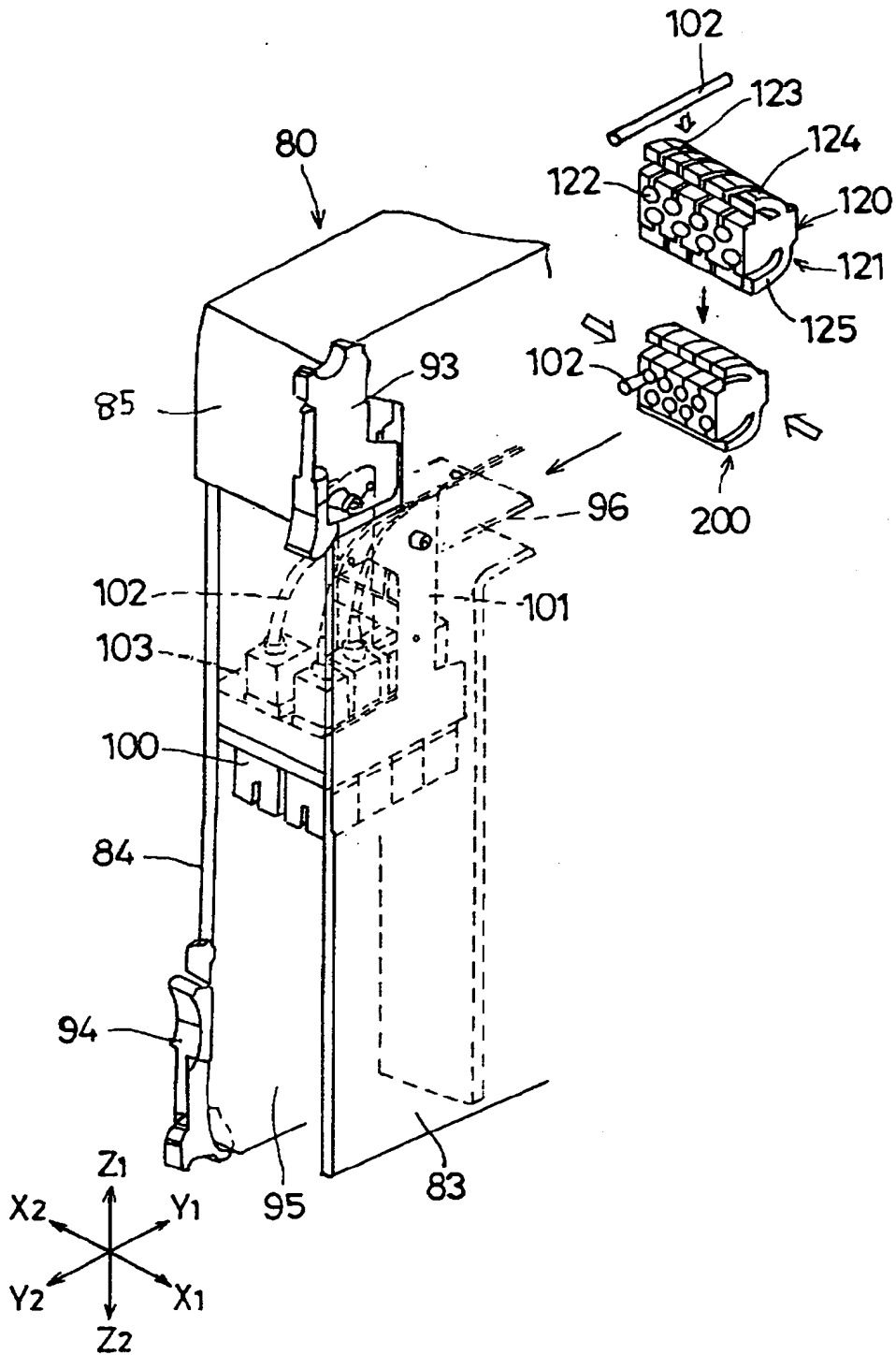
【図 9】

シェル構造のプラグインユニットを示す図



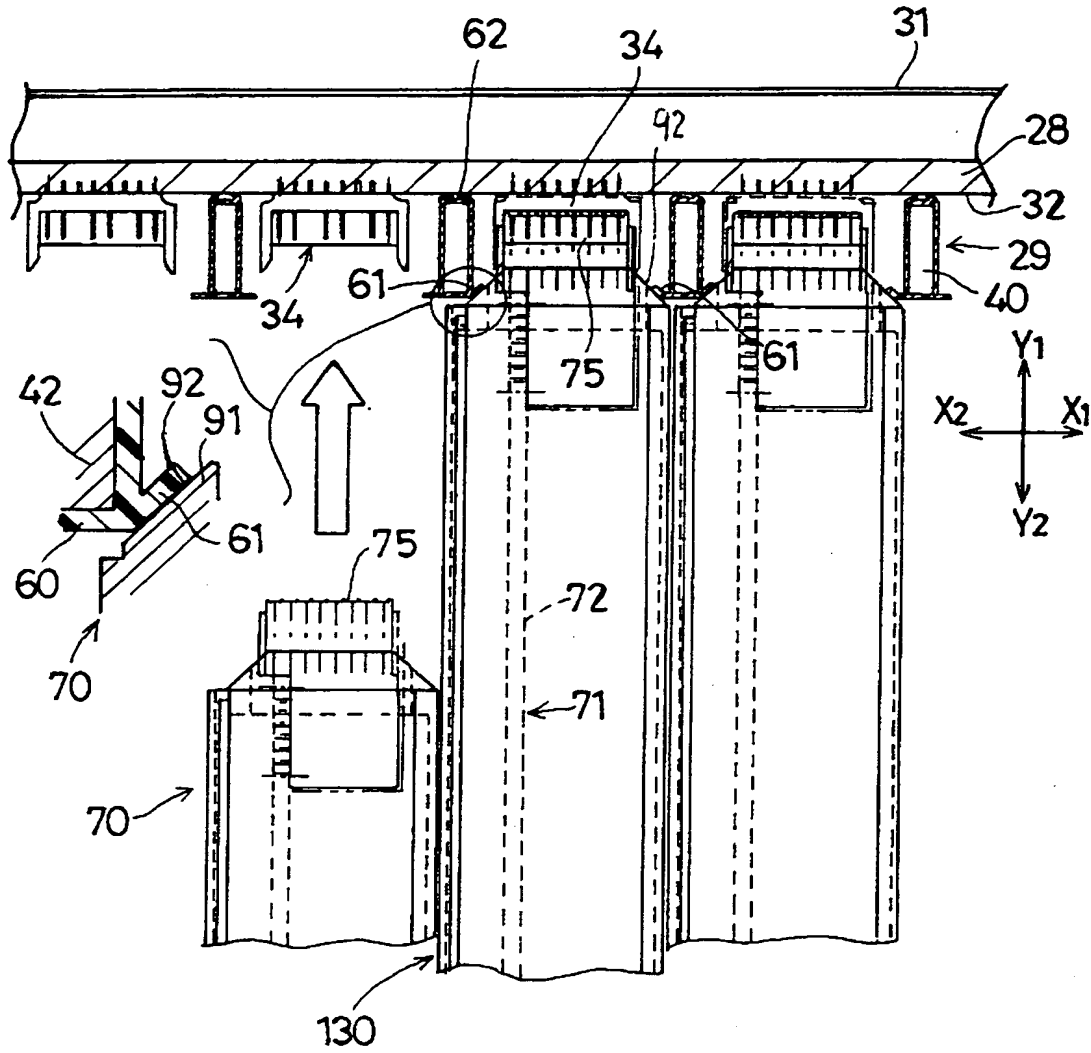
【図10】

シェル構造のプラグインユニットの前面側の構造
を示す図



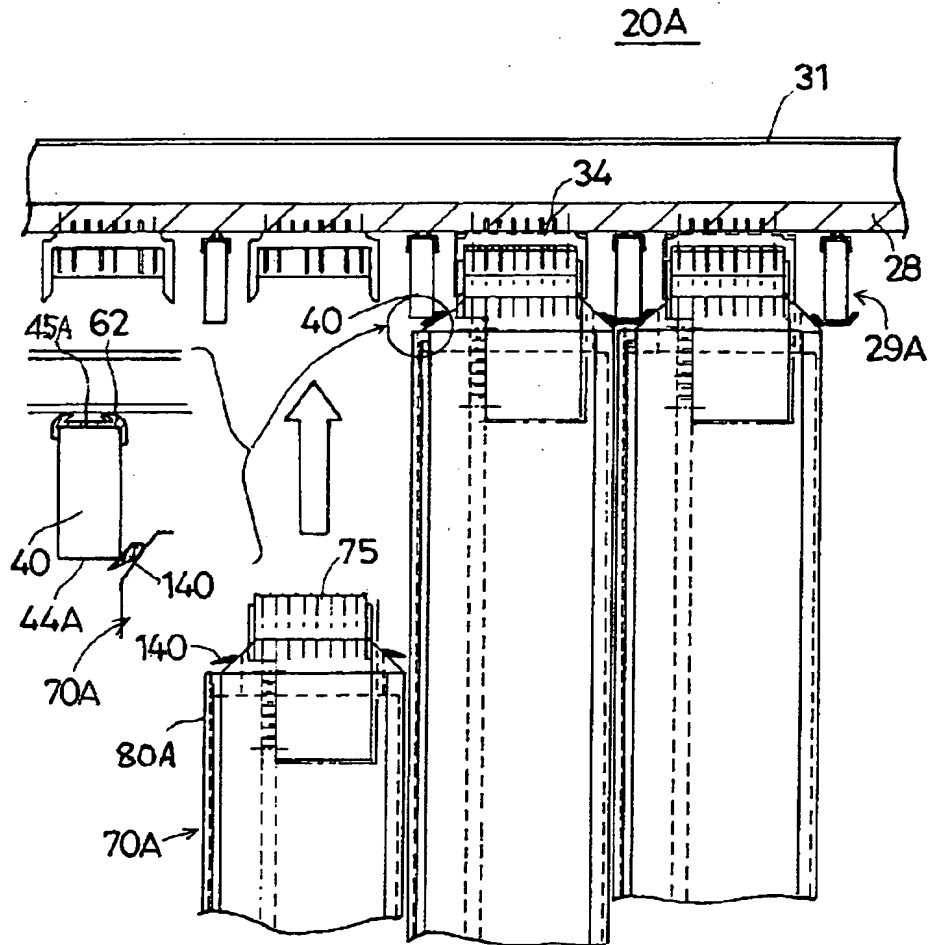
【図 11】

シェル構造のプラグインユニットがサブブロック装置に
実装された状態を示す図



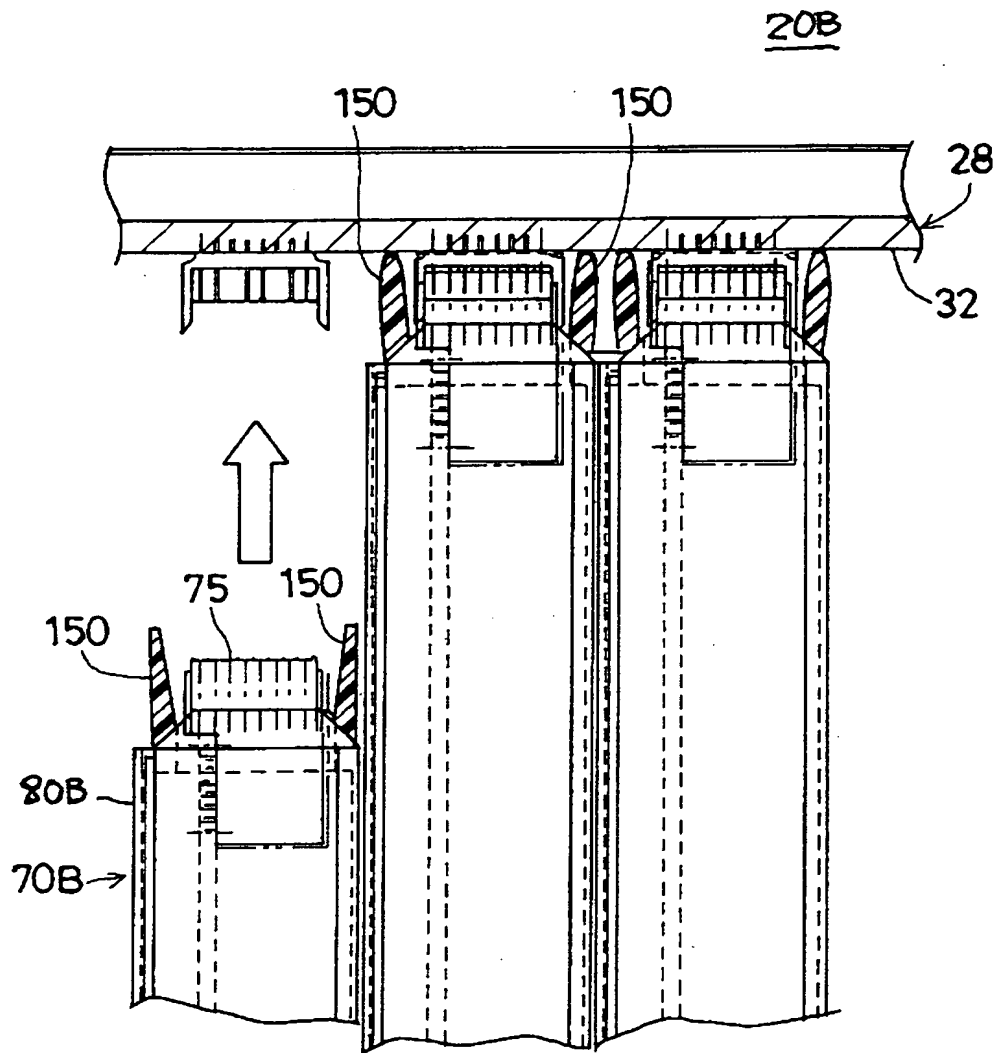
【図12】

本発明の別の実施例になる通信装置の斜視図



【図 13】

本発明の更に別の実施例になる通信装置の斜視図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電磁的両立性対策の信頼性の向上を図ることを課題とする。

【解決手段】 サブラック装置 2 1 は、バックワイヤリングボード 2 8 の前面の格子部材 2 9 を有する。格子部材 2 9 は、アルミニウムダイキャスト製の格子本体 4 0 と、これを覆う導電性ゴム製の膜 6 0 及びフランジ 6 2、6 3 とよりなる。プラグインユニット 7 0 がサブラック装置 2 1 内に実装された状態で、金属ケース 8 0 の背面 8 6 の長円形のバンク部 9 1 が、格子部材 2 9 の長円形の開口 4 3 に嵌合して、導電性ゴム製フランジ 6 1 に押し当たった状態となる。導電性ゴム製フランジ 6 1 が弾性変形して、リブ部 9 1 の外周のテーパ面 9 2 が導電性ゴム製フランジ 6 1 と密着する。

【選択図】 図 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社